

18 OCT 2004

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003)

PCT

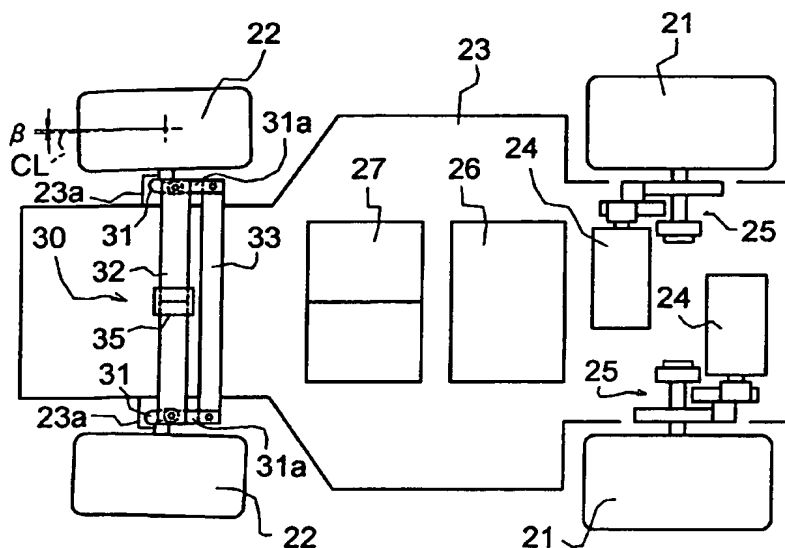
(10) 国際公開番号  
WO 03/086561 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A63H 17/267 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山口 隆司 (YAMAGUCHI, Takashi) [JP/JP]; 〒100-6330 東京都千代田区丸の内2丁目4番1号 コナミ株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04795
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 16 日 (16.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 山本 晃司, 外 (YAMAMOTO, Koji et al.); 〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋4階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-116800 2002 年 4 月 18 日 (18.04.2002) JP
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コナミ株式会社 (KONAMI CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-6330 東京都千代田区丸の内2丁目4番1号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: CAR MODEL

(54) 発明の名称: 自動車模型



(57) Abstract: A car model, comprising a pair of right and left rear wheels (21, 21) driven by different motors (24, 24) independently of each other, a pair of right and left front wheels (22, 22), and a front wheel support mechanism (30) supporting the front wheels (22) rotatably around a specified steering axis (AX) and so as to be rotated interlockingly with each other in a same direction, wherein the steering axis (AX) is tilted relative to a vertical direction so that the upper part of the steering axis (AX) is positioned at the rear side of the lower part thereof in traveling direction.

[続葉有]

WO 03/086561 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 異なるモータ24、24により互いに独立して駆動される左右一対の後輪21、21と、左右一対の前輪22、22と、各前輪22を所定の操舵軸線AXの回りに旋回可能に、かつ互いに同一方向に運動して旋回するように支持する前輪支持機構30とを具備する自動車模型において、操舵軸線AXの上部が下部よりも進行方向後方に位置するように操舵軸線AXを鉛直方向に対して傾ける。

## 明 細 書

## 自動車模型

## 5 技術分野

本発明は、左右一对の駆動輪に速度差を生じさせて旋回運動を行う自動車模型に関する。

## 背景技術

- 10 遠隔操作される自動車模型の旋回運動は、一般に、送信機の操舵部に対するユーザの操作量に応じて自動車模型に搭載された操舵用のサーボモータを駆動することにより実現されている。しかし、小型の自動車模型においては操舵輪の付近に操舵用のサーボモータを搭載するスペースを確保することが困難な場合がある。
- 15 そこで、左右一对の駆動輪に速度差を生じさせて旋回運動を行うようにした小型の自動車模型が存在する。

ところで、駆動輪の速度差によって旋回運動を実現するタイプの自動車模型においては、操舵輪を能動的に操作する機構を持たないため、操舵輪を直進状態に固定して車体に取り付けることにより、操舵輪の不規則な挙動による車両の進行方向の乱れを防いでいる。

- 20 しかし、操舵輪を直進状態に固定した場合には、旋回中も操舵輪の姿勢が変化しないので現実感に欠け、模型の興味が削がれることがある。直進状態に固定された操舵輪に対して走行面から車両を直進させる方向の反力が作用するので、旋回動作が円滑に行われないことがある。

## 25 発明の開示

そこで、本発明は、駆動輪の速度差によって旋回運動を行う構造であっても、操舵用の駆動源を設けることなく操舵輪を進行方向に自然に操舵させて安定した旋回運動を実現することが可能な自動車模型を提供することを目的とする。

本発明の自動車模型は、異なる駆動源により互いに独立して駆動される左右一

対の駆動輪と、左右一对の操舵輪と、各操舵輪を所定の操舵軸線の回りに旋回可能に、かつ互いに同一方向に連動して旋回するように支持する操舵輪支持機構と、を具備し、前記操舵軸線の上部が下部よりも進行方向後方に位置するように前記操舵軸線が鉛直方向に対して傾けられることにより、上述した課題を解決する。

- 5 この発明によれば、駆動輪に速度差を生じさせて自動車模型を旋回させるとき、操舵輪は接地面から受ける反力で自然に旋回方向に操舵される。しかも、操舵輪の操舵軸線が上記の通りに傾けられて、いわゆる正方向のキャスター角が設定されているため、旋回中の操舵輪に直進状態への復元力が作用する。この復元力が、操舵輪の過剰な旋回を抑える力として働き、旋回中の操舵輪の姿勢が安定する。
- 10 しかも、左右の操舵輪が同一方向に連動して操舵されるように互に関連付けられているから、操舵輪が互いに異なる方向に操舵されて自動車模型の進行方向が乱れるおそれもない。

- 本発明の自動車模型において、前記操舵軸線の鉛直方向に対する傾斜角は  $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$  の範囲に設定することが望ましい。 $20^{\circ}$  未満では直進状態への復元力が不足して旋回姿勢を安定させる効果が十分に発揮できないおそれがあり、
- 15 他方  $40^{\circ}$  を越えると復元力が強すぎて操舵輪の自然な旋回動作が得られないおそれがある。

- 前記操舵輪支持機構は、直進状態で真上からみたときの操舵輪の中心線が進行方向に対して傾くように前記操舵輪を支持してもよい。これにより、いわゆるトー
- 20 一角が操舵輪に付与される。また、前記操舵輪支持機構は、直進状態で進行方向正面からみたときの操舵輪の中心線が鉛直方向に対して傾くように前記操舵輪を支持してもよい。この場合には、いわゆるキャンバー角が操舵輪に付与される。

- さらに、前記操舵輪支持機構は、進行方向正面からみたときに左右の操舵輪が同一方向に連動して傾くことができるように前記操舵輪を支持してもよい。この
- 25 ような支持を行うことにより、旋回半径に応じて操舵輪が一体的に傾くことができ、操舵輪の接地性が向上する。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用される遠隔操作玩具の構成を示す図；

第2図は第1図の自動車模型のシャーシ上の構成を示す図；

第3図は第2図の前輪支持機構を車軸方向に沿って切断した状態を示す断面図；

第4図は前輪の内側から見たときの前輪とキングピンとの関係を示す図；そして、

第5A図～第5C図は後輪の駆動力、進行方向及び前輪の操舵方向の相互の関係を示す図。

発明を実施するための最良の形態

- 10 第1図は本発明が適用される遠隔操作玩具を示す。この遠隔操作玩具は、ユーザによって操作されるコントローラ1と、そのコントローラ1から送信される制御データに基づいて動作が制御される自動車模型2とを含む。コントローラ1は本体10とユーザによって把持されるグリップ11とを有し、そのグリップ11の前方に速度指示用のトリガーレバー12が前後方向に操作可能に設けられる。
- 15 また、本体10の右側面には操舵作用のホイール13がその中心の回りに回転操作可能に設けられる。コントローラ1の内部にはトリガーレバー12及びホイール13の操作状況に応じた制御データを生成する制御装置（不図示）が設けられる。一例として、制御装置は、トリガーレバー12の操作量に応じて模型2の基本的な駆動速度を決定するとともに、その駆動速度に対して、左右いずれか一方の駆動輪の減速比をホイール13の操作方向及び操作量に応じて決定し、それらの決定内容に基づいて左右の駆動輪の駆動速度を個別に決定する。制御データには左右の駆動輪の駆動速度を個別に指定する情報が含まれており、その制御データは送信部14から送信される。
- 20

- 自動車模型2は、コントローラ1からの制御データを受信する受信部20と、駆動輪としての後輪21と、操舵輪としての前輪22とを有する。後輪21及び前輪22はそれぞれ左右一対設けられる（第1図では片側のみを示す）。
- 25

第2図は自動車模型2の内部構造を示している。自動車模型2はシャーシ23を有し、そのシャーシ23には後輪21、21をそれぞれ独立して駆動する駆動源としてのモータ24、24と、各モータ24の回転を対応する後輪21に伝達

- する減速機構 25, 25 とが取り付けられている。モータ 24 の前方には制御装置 26 及び充電式のバッテリー 27 が設けられる。制御装置 26 は受信部 20 が受信した制御データを解読し、その制御データにて指定された速度で各モータ 24 を駆動制御する。このような制御により、ホイール 13 がその中立位置から回転
- 5 操作された場合には、その操作方向及び操作量に応じた程度で後輪 21, 21 に速度差が発生し、その速度差に従って自動車模型 2 が旋回運動を行う。なお、コントローラ 1 のトリガーレバー 12 やホイール 13 に対する操作とモータ 24, 24 に生じさせる速度差との対応関係は適宜に変更可能であり、その詳細は本発明の主旨ではないので説明を省略する。
- 10 第 2 図及び第 3 図に示すように、自動車模型 2 のシャーシ 23 には前輪支持機構 30 が設けられている。前輪支持機構 30 は、キングピン 31, 31 と、キングピン 31, 31 の上端を連結するロッド 32 と、キングピン 31, 31 から後方に突き出たアーム 31a, 31a (第 4 図参照) を連結するロッド 33 とを備えている。
- 15 第 4 図に示すようにキングピン 31 は所定の軸線 AX に沿って延び、そのキングピン 31 に軸線 AX と直交する方向に突き出た車軸 34 が一体に設けられている。車軸 34 に前輪 22 が回転自在に支持される。キングピン 31 の下端はシャーシ 23 の軸受部 23a, 23a に回転自在に支持され、キングピン 31 の上端はロッド 32 と回転自在に連結される。ロッド 32 はその両端においてキングピン 31 の上端部と回転可能に連結されるとともに、その中央においてシャーシ 23 の拘束部 35 に挿入されて前後方向(進行方向)に移動不能に拘束されている。
- 20 拘束部 35 の内部にはロッド 32 の上面中央と線接触する逆三角形の支持部 35a が形成される。この支持部 35a により、前輪 22, 22 に入力される反力が受け止められる。このように、前輪 22, 22 の支持を支持部 35a の一箇所
- 25 に限定しているので、ロッド 32 が支持部 35a を中心として左右に揺動することができる。そして、ロッド 32 と前輪 22, 22 とはキングピン 31, 31 を介して接続されているから、ロッド 32 を介して左右の前輪 22, 22 は同一方向に連動して傾くようになる。このように前輪 22, 22 を支持しているため、旋回時の前輪 22, 22 の接地性が改善される。

拘束部 35 は、ロッド 32 を、キングピン 31 と軸受部 23a との連結点よりも進行方向後方にずれた位置に拘束する。これにより、キングピン 31 の軸線 AX は、その上部が下部よりも進行方向後方に位置するように鉛直線 VL に対して傾けられる。軸線 AX は前輪 22 が旋回運動を行う中心となる操舵軸線であり、  
5 その操舵軸線 AX と鉛直線 VL とがなす角  $\alpha$  はキャスター角と呼ばれる。キャスター角  $\alpha$  は  $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$  の範囲が好適であり、さらには  $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$  の範囲がより好ましい。

さらに、キングピン 31、31 は、ロッド 33 により常に同一方向に連動して旋回するように相互に関連付けられる。一般の自動車模型ではこのようなロッド  
10 をサーボモータで駆動して前輪を操舵する。しかし、本実施形態の自動車模型 2 においては、ロッド 33 を駆動して前輪 22、22 を操舵する駆動源は存在しない。そして、キングピン 31 は前輪 22 から入力される力により、ロッド 33 による連動関係を保ちながら自由に旋回することができる。

以上のように構成された自動車模型 2 においては、後輪 21、21 に速度差を  
15 生じさせて自動車模型 2 を旋回させるとき、前輪 22、22 は接地面から受ける反力で自然に旋回方向に操舵される。つまり、前輪 22 は受動的に操舵される。各前輪 22 には正のキャスター角  $\alpha$  が設定されているため、旋回中の前輪 22、22 には直進状態への復元力が作用する。このため、前輪 22、22 の切れ過ぎが防止されて操舵姿勢が安定する。しかも、左右の前輪 22、22 はロッド 33  
20 により同一方向に連動して操舵されるように互いに関連付けられているから、前輪 22、22 が互いに異なる方向に操舵されて自動車模型 2 の進行方向が乱れるおそれもない。

第 5A 図～第 5C 図は後輪 21、21 の駆動力  $F_R$ 、 $F_L$  と、自動車模型 2 の進行方向  $F_a$  と、前輪 22 の操舵方向との関係をそれぞれ示している。第 5A 図  
25 は左右の後輪 21、21 の回転数が等しい直進状態であり、このときは駆動力  $F_R$ 、 $F_L$  が互いに等しく、自動車模型 2 の進行方向  $F_a$  は自動車模型 2 の前後方向と一致し、前輪 22、22 は真っ直ぐ前方を向いている。次に、第 5B 図に示すように右側の後輪 21 の速度が左側の後輪 21 の速度よりも高くして駆動力  $F_R$  が駆動力  $F_L$  よりも大きくなると、進行方向  $F_a$  は左側に傾く。これに伴って前

輪 2 2, 2 2 も左側に操舵される。しかし、駆動力  $F_R$ ,  $F_L$  が第 5 B 図と同様に発生していても後輪 2 1 が滑って進行方向  $F_a$  が模型 2 に作用する慣性力の方向に傾いた第 5 C 図の状態、すなわちドリフト走行状態では、前輪 2 2 は進行方向  $F_a$  の影響を受けて進行方向  $F_a$  に傾く。これにより、ドリフト走行で逆ハン  
5 ドルを切った様子が何らの制御を要せずにして自然に再現され、自動車模型 2 のリアリティが高まる。

なお、前輪 2 2 の取付状態を表現する角度としては、キャスター角の他に、前輪 2 2, 2 2 が直進状態にあるときの前輪 2 2 の中心線  $CL$  と進行方向とがなす角として定義されるトー角  $\beta$  (第 2 図) と、自動車模型 2 を正面からみたときの  
10 前輪 2 2 の中心線  $CL$  と鉛直線  $VL$  とがなす角度として定義されるキャンバー角  $\gamma$  (第 3 図) とが存在する。本発明においてこれらの角  $\beta$  及び  $\gamma$  は特に限定するものではないが、一例として、トー角  $\beta$  については中立状態 (中心線  $CL$  と直進時の進行方向とが一致する状態) を挟んで  $\pm 1.0^\circ$ 、キャンバー角  $\gamma$  については中立状態 (中心線  $CL$  と鉛直線  $VL$  とが一致する状態) を挟んで  $\pm 1.5^\circ$  の  
15 範囲に設定することができる。但し、トー角  $\gamma$  及びキャンバー角  $\gamma$  は左右の前輪 2 2, 2 2 に関して互いに等しく設定される。なお、前輪 2 2, 2 2 はロッド 3 2 と支持部 3 5 a との接触位置を支点として左右に傾くことができるが、上記のキャンバー角  $\gamma$  はその傾きがない状態、つまりは水平面上にシャーシ 2 3 を置いた状態で計測したときに得られる角度である。

20 第 1 図では自動車模型 2 を乗用車型として示したが、本発明の自動車模型はそのような乗用車型に限定されず、各種の車両の形態で実施してよい。特にフォーミュラータイプのレーシングカーのように車体が小さく、操舵輪回りに十分な部品搭載スペースが確保できない場合に本発明は好適に使用することができる。駆動輪及び操舵輪は左右一対に限定されず、二対又はそれ以上の対で設けられて  
25 もよい。操舵輪支持機構は図示の形態に限らず、各種の模型で操舵輪を操舵可能に支持するために使用される各種の機構を操舵輪支持機構として用いてよい。本発明は後輪駆動に限らず、前輪駆動で後輪を操舵輪とする自動車模型にも適用可能である。



## 産業上の利用可能性

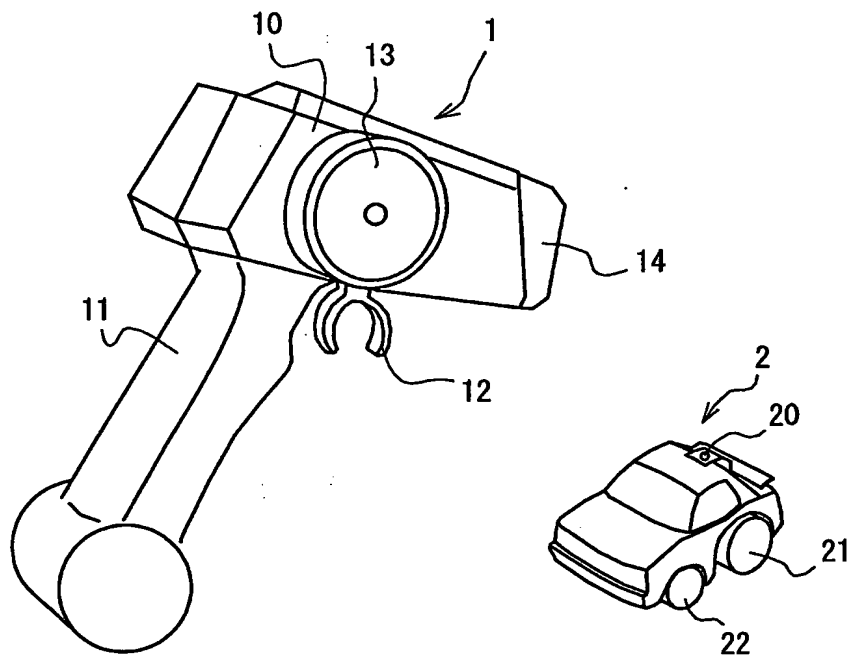
- 以上に説明したように、本発明によれば、操舵輪を接地面から受ける反力で自然に旋回方向に操舵させる一方で、操舵軸線にいわゆる正方向のキャスト角が設定されることにより、旋回中の操舵輪に直進状態への復元力を作用させて操舵
- 5 輪の過剰な旋回を抑え、それにより、旋回中の操舵輪の姿勢を安定させることができる。しかも、左右の操舵輪が同一方向に連動して操舵されるように互いに関連付けられているから、操舵輪が互いに異なる方向に操舵されて自動車模型の進行方向が乱れるおそれもない。従って、駆動輪の速度差によって旋回運動を行う
- 10 構造であっても、操舵用の駆動源を設けることなく操舵輪を進行方向に自然に操舵させて安定した旋回運動を実現することができる。

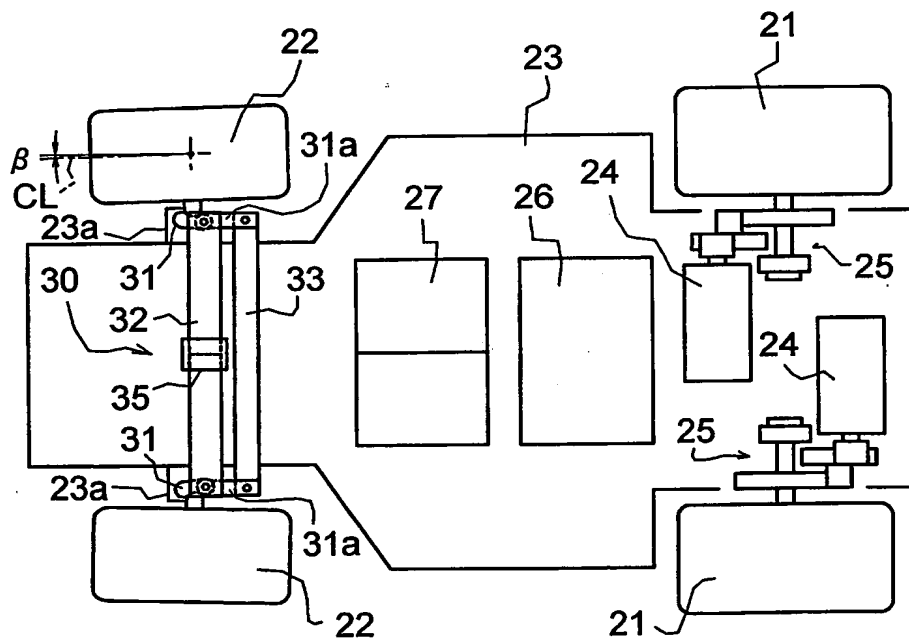
## 請求の範囲

1. 異なる駆動源により互いに独立して駆動される左右一对の駆動輪と、左右一对の操舵輪と、各操舵輪を所定の操舵軸線の回りに旋回可能に、かつ互いに  
5 同一方向に連動して旋回するように支持する操舵輪支持機構と、を具備し、前記操舵軸線の上部が下部よりも進行方向後方に位置するように前記操舵軸線が鉛直方向に対して傾けられている自動車模型。
2. 前記操舵軸線の鉛直方向に対する傾斜角を  $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$  の範囲に設定  
10 した請求の範囲 1 に記載の自動車模型。
3. 前記操舵輪支持機構は、直進状態で真上からみたときの操舵輪の中心線が進行方向に対して傾くように前記操舵輪を支持する請求の範囲 1 又は 2 に記載  
15 の自動車模型。
4. 前記操舵輪支持機構は、直進状態で進行方向正面からみたときの操舵輪の中心線が鉛直方向に対して傾くように前記操舵輪を支持する請求の範囲 1 ～ 3  
のいずれか一項に記載の自動車模型。
- 20 5. 前記操舵輪支持機構は、進行方向正面からみたときに左右の操舵輪が同一方向に連動して傾くことができるように前記操舵輪を支持する請求の範囲 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の自動車模型。

1/4

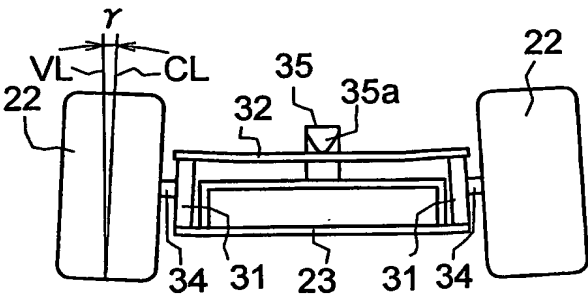
第 1 図



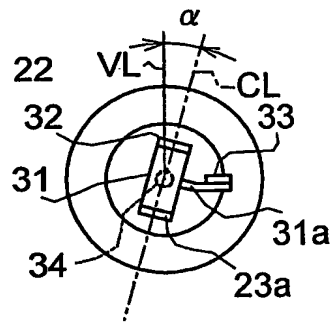


3/4

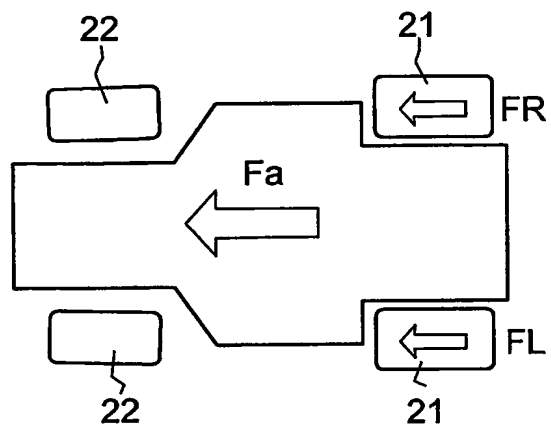
第 3 図



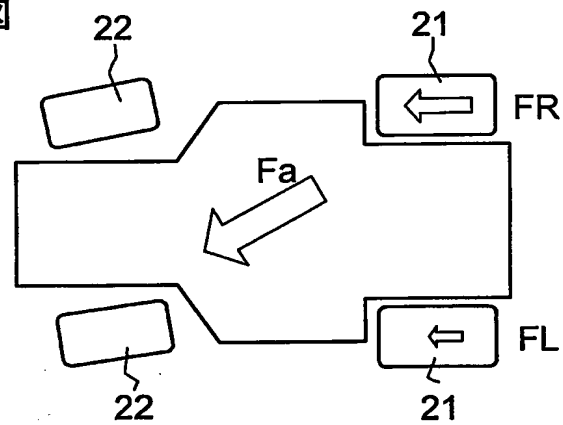
第 4 図



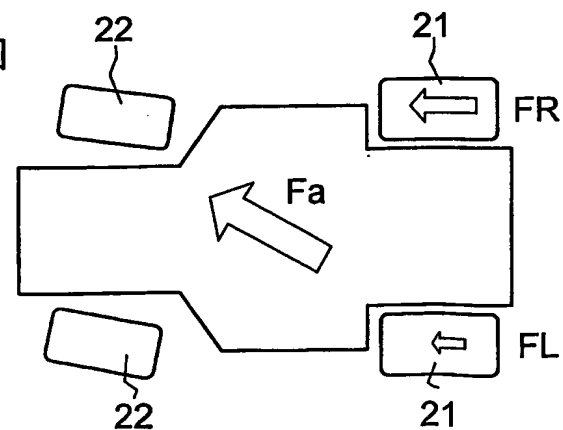
第 5 A 図



第 5 B 図



第 5 C 図



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A63H 17/267

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A63H 17/00 - 17/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 3-24239 Y2 (株式会社ニッコー) 1991.05.27 全文, 第4図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 61-2632 Y2 (青柳金属工業有限公司) 1986.01.28 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.05.03

国際調査報告の発送日

20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮本 昭彦

2T

9226

電話番号 03-3581-1101 内線 3277

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04795

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A63H17/267

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A63H17/00-17/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-24239 Y2 (Nikko Co., Ltd.), 27 May, 1991 (27.05.91), Full text; Fig. 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 61-2632 Y2 (Aoyagi Kinzoku Kogyo Yugen Kaisha), 28 January, 1986 (28.01.86), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 May, 2003 (07.05.03)

Date of mailing of the international search report  
20 May, 2003 (20.05.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.